

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018675

International filing date: 08 December 2004 (08.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-023977
Filing date: 30 January 2004 (30.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 March 2005 (24.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

01. 2. 2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 1 月 3 0 日

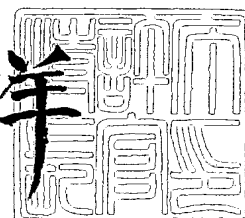
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 2 3 9 7 7
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 2 3 9 7 7]

出 願 人
Applicant(s): N T N 株式会社

2 0 0 5 年 3 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 P16-034
【提出日】 平成16年 1月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16D 3/22
B62D 1/19
F16D 3/223
F16D 3/224

【発明者】
【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N株式会社内
【氏名】 山崎 健太

【発明者】
【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N株式会社内
【氏名】 石島 実

【特許出願人】
【識別番号】 000102692
【氏名又は名称】 N T N株式会社

【代理人】
【識別番号】 100064584
【弁理士】
【氏名又は名称】 江原 省吾

【選任した代理人】
【識別番号】 100093997
【弁理士】
【氏名又は名称】 田中 秀佳

【選任した代理人】
【識別番号】 100101616
【弁理士】
【氏名又は名称】 白石 吉之

【選任した代理人】
【識別番号】 100107423
【弁理士】
【氏名又は名称】 城村 邦彦

【選任した代理人】
【識別番号】 100120949
【弁理士】
【氏名又は名称】 熊野 剛

【選任した代理人】
【識別番号】 100121186
【弁理士】
【氏名又は名称】 山根 広昭

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 019677
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

球状内面に複数のトラック溝を形成した外方部材と、球状外面に複数のトラック溝を形成した内方部材と、前記外方部材のトラック溝と前記内方部材のトラック溝とで形成された楔形のボールトラックに配置したボールと、前記外方部材の球状内面と前記内方部材の球状外面との間に配置され、ボールを保持する保持器とを備えた固定型等速自在継手において、前記外方部材を、外側部材、1 又は複数の中間部材及び内側部材からなる三層以上の多層構造とし、少なくともひとつの中間部材を弾性体で構成したことを特徴とする固定型等速自在継手。

【請求項 2】

前記外側部材及び前記内側部材にトルクを伝達するための係合部を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の固定型等速自在継手。

【請求項 3】

前記外側部材に中間部材を介して内側部材を嵌合し、前記外側部材、前記中間部材及び前記内側部材を一体的に固定する固定手段を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の固定型等速自在継手。

【請求項 4】

前記固定手段が、前記外側部材の開口端部外径側に嵌着する筒部と、前記筒部の端部からその半径方向内側に延設して前記内側部材の端部に係止させる係止部とを備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の固定型等速自在継手。

【請求項 5】

前記固定手段が、前記外側部材の端部を半径方向内側に塑性変形させて内側部材の端部に係止させる加締め部であることを特徴とする請求項 3 に記載の固定型等速自在継手。

【請求項 6】

前記弾性体をゴム材で構成したことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の固定型等速自在継手。

【請求項 7】

車両のステアリングホイールとステアリングギアとの間に配設されたステアリング装置に使用することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の固定型等速自在継手。

【書類名】明細書

【発明の名称】固定型等速自在継手

【技術分野】

【0001】

本発明は、固定型等速自在継手に関し、特に自動車のステアリング装置のように振動を嫌う用途に好適な固定型等速自在継手に関するものである。

【背景技術】

【0002】

等速自在継手は、入出力軸間の角度変位のみを許容する固定型と、角度変位および軸方向変位を許容する摺動型に大別され、それぞれ用途・使用条件等に応じて機種選定される。固定型等速自在継手としては、ツェッパ型継手やアンダーカットフリー型継手が広く知られている。

【0003】

図7は、固定型等速自在継手の一種であるツェッパ型継手1'（以下、継手1'という。）を例示している。この継手1'は、第1の軸部11の片端に球状内面12を有するカップ部13を設け、カップ部13の球状内面12に複数のトラック溝14を形成した外方部材10と、第2の軸部21の片端に球状外面22を有する内輪23を設け、内輪23の球状外面22に複数のトラック溝24を形成した内方部材20と、両トラック溝14、24間に配置した複数個のボール30と、外方部材10の球状内面12に対応した球状外面42及び内方部材20の球状外面22に対応した球状内面44を有し、ボール30を保持する複数のボールポケット46を周方向に所定間隔を隔てて形成した保持器40とを主要な構成要素としている（例えば特許文献1参照）。

【0004】

上記の継手1'は、外方部材10のカップ部13の球状内面12と、内方部材20の内輪23の球状外面22との球面中心Oがほぼ一致している。また、外方部材10のトラック溝14の中心O₁及び内方部材20のトラック溝24の中心O₂は、球面中心Oに対してそれぞれ軸方向にほぼ等距離だけ反対側にオフセットされており、これによりトラック溝14、24で構成されるボールトラックが外方部材10の奥部側から開口側に向けて拡開する楔形となる。なお、ツェッパ型継手1'は、各トラック溝14、24の縦断面形状を全域に渡ってトラック溝14、24の中心O₁、O₂を中心とする曲線状に形成したものであるのに対し、アンダーカットフリー型継手は、各トラック溝の開口側の端部を軸方向にストレート状に形成したものである。

【0005】

上記の継手1'は、図8のように、外方部材10と内方部材20に作動角 θ をつけた状態で、外方部材10又は内方部材20の一方の部材に回転トルクを付与すると、内輪23のトラック溝24が外方部材10のトラック溝14に対して相対的に揺動しつつ、ボール30をボールトラック内で往復動させることにより、他方の部材に回転トルクを伝達するようになっている。

【0006】

図9（A）は、前述したような継手1'を自動車のステアリング装置71に適用した場合を例示している。ステアリング装置71は、ステアリングホイール72に接続した入力軸73とステアリングギア74との間に1本又は複数本の間軸75を配設し、これらの部材を継手1'で連結してある。ステアリング装置71は、走行中に図示外の車輪からステアリングホイール72に振動が伝わると、運転者に不快感を感じさせたり、操作ミスを誘発するおそれがある。このようにステアリング装置71にはステアリングホイール72に振動が伝わるのを防止するという課題があり、従来は、かかる振動を吸収する手段として、入力軸73又は中間軸75に、図9（B）に示すような弾性軸継手76を設けていた（例えば特許文献2、3参照）。図9（B）の弾性軸継手76は、インナーシャフト76aと、アウターシャフト76bとを緩衝部材76cを介して嵌合したものである。

【0007】

しかし、弾性軸継手 76 に限らず、継手 1' でも振動を吸収できれば、ステアリングホイール 72 への振動の伝達を遮断するのに、より一層効果的である。上記の継手 1' は、図 7 及び図 8 の如く、内方部材 20 を構成する第 2 の軸部 21 の端部に弾性的な押圧力を軸方向に作用させる押圧部 21a を設けると共に、保持器 40 に押圧部 21a からの押圧力を受ける受け部 48 を設けてある。しかし、図 8 の如く、外方部材 10 と内方部材 20 に作動角 θ をつけた状態では、外方部材 10 からその軸方向に伝わってきた振動と押圧部 21a の弾性作用が働く方向とが相違するため外方部材 10 から内方部材 20 に伝わる振動を効果的に吸収できない。

【0008】

【特許文献 1】特開 2003-130082 号公報

【特許文献 2】特開平 8-133097 号公報

【特許文献 3】特開 2002-310182 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、かかる実情に鑑み創案されたものであって、その目的は、例えば自動車のステアリング装置のように振動を嫌う用途に好適な固定型等速自在継手を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の固定型等速自在継手は、上記目的を達成するため、球状内面に複数のトラック溝を形成した外方部材と、球状外面に複数のトラック溝を形成した内方部材と、前記外方部材のトラック溝と前記内方部材のトラック溝とで形成された楔形のボールトラックに配置したボールと、前記外方部材の球状内面と前記内方部材の球状外面との間に配置され、ボールを保持する保持器とを備えた固定型等速自在継手において、前記外方部材を、外側部材、1 又は複数の中間部材及び内側部材からなる三層以上の多層構造とし、少なくともひとつの中間部材を弾性体で構成した。

【0011】

具体的に説明すると、例えば図 1 のように、外方部材 10 を、外側部材 15、中間部材 16 及び内側部材 17 からなる三層構造とし、中間部材 16 を弾性体で構成する。中間部材 16 は、ひとつに限らず複数設けてもよく、複数の中間部材 16 のうち少なくともひとつを弾性体で構成するものとする。このように外方部材 10 を多層構造にすれば、弾性体からなる中間部材 16 の緩衝作用によって外方部材 10 及び内方部材 20 のいずれの部材から伝わってきた振動も確実に吸収できる。したがって、振動を嫌う用途に好適な固定型等速自在継手を提供できる。

【0012】

上記の如く、外方部材を多層構造にする場合、外側部材の内径側と内側部材の外径側の各々に係合部を設けることにより、外側部材及び内側部材間でのトルク伝達が可能になる。

【0013】

外方部材は、外側部材に中間部材を介して内側部材を嵌合し、外側部材、中間部材及び内側部材を固定手段によって一体的に固定する。

【0014】

また、外側部材に中間部材を介して内側部材を嵌合する場合、外側部材、中間部材及び内側部材を一体的に固定して、外側部材から中間部材及び内側部材が抜けるのを防止する固定手段を設けておく。固定手段としては、外側部材等とは別体に構成した部材であって外側部材に一体的に取付けて内側部材の端部に係止するもの、或いは外側部材の所定部位を塑性変形させて内側部材の端部に係止するものなどが挙げられる。

【0015】

なお、中間部材を構成する弾性体としては、加工性・入手容易性の観点からゴム材を用

いることが望ましいが、所望の緩衝作用が得られる素材であれば如何なるものでも構わない。

【0016】

また、上記の固定型等速自在継手は、特に車両のステアリングホイールとステアリングギアとの間に配設するステアリング装置用の等速自在継手として使用すると、上記の振動吸収作用が効果的に得られ、ステアリングホイールのぶれを防止できる。なお、ステアリング装置は、モータによって補助力を付与する電動パワーステアリング装置（EPS）であってもよいし、油圧によって補助力を付与する油圧式パワーステアリング装置であってもよい。

【発明の効果】

【0017】

本発明は、上記の如く外方部材に弾性体を設けたから、簡単な構造で振動を吸収できる。従って、ステアリング装置のような振動を嫌う用途に好適な固定型等速自在継手を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図1乃至図6を参照しつつ本発明の固定型等速自在継手を実施するための最良の形態について説明する。なお、従来例の図7及び図8に示す継手1'と同一部位には、同一符号を付して詳しい説明を省略する。

【0019】

図1は、本発明を固定型等速自在継手の一種であるツェッパ型継手1（以下、継手1という。）に適用した場合を示すものである。図1に示すように、この継手1は、外方部材10、内方部材20、ボール30、保持器40を主要な構成要素とするものであって、外方部材10のカップ部13を、外側部材15、中間部材16及び内側部材17からなる三層構造とし、中間部材16を弾性体で構成したものである。

【0020】

外側部材15は、図1及び図2の如く、外方部材10の本体となる部材であって、第1の軸部11の端部にカップ部13の外層部分を設けたものである。外側部材15の内面側は、図2の如く、カップ部13の球状内面12に対応した球面状に形成され、複数のトラック溝14と対応する部位に、内側部材17に係合させる係合部としての係合溝15aを設けてある。

【0021】

中間部材16は、図1及び図2の如く、外側部材15及び内側部材17間に介設するゴムや樹脂等の弾性素材からなる部材であって、外側部材15及び内側部材17の相互間の隙間形状に対応したカップ状に形状され、外側部材15の内面全体及び内側部材17の外面全体に密着した状態で配設してある。

【0022】

内側部材17は、図1及び図2の如く、外方部材10のカップ部13の球状内面12を構成する部材であって、外面形状を球状内面12に対応した球面形状に形成すると共に、外径寸法を外側部材15の内径寸法よりも若干小径に形成してある。図2のように内側部材17の外面側には、内面側に形成した複数のトラック溝14と対応する部位に、外側部材15の係合溝15aに係合させる係合部としての突条17aを形成してある。突条17aは、外側部材15の係合溝15aよりも若干小幅でかつ外側部材15の係合溝15a内に突出するように形成され、外側部材15の係合溝15aと中間部材16を介して噛合うようになっている。これにより、外側部材15及び内側部材17間でトルクの伝達が可能となる。

【0023】

図1乃至図3において、60は固定手段としての固定部材で、外側部材15から中間部材16及び内側部材17が抜けるのを防止するものである。固定部材60は、図1及び図3の如く、外側部材15の開口端部外径側に嵌合する筒部61と、筒部61の端部であっ

て、外方部材 10 のトラック溝 14 に対応した部位からその半径方向内側へ舌片状に延設した複数の係止部 62 とを有する。筒部 61 は、図 1 の如く、奥側端部（係止部 62 とは反対側の端部）を内径側に加締めて加締め部 63 を形成し、この加締め部 63 を外側部材 15 の外径部に係合させてある。各係止部 62 は、図 3 の如く、外側部材 15、中間部材 16 及び内側部材 17 の各々の開口側の端部であって、外側部材 15 及び内側部材 17 の係合部位に対応した部位に係止させてある。これにより、外側部材 15、中間部材 16 及び内側部材 17 を一体的に固定して外方部材 10 が構成される。

【0024】

本発明の継手 1 は、上記の如く、ゴムや樹脂等の弾性素材をカップ状に形成した中間部材 16 を外側部材 15 及び内側部材 17 の相互間に介在させて、外方部材 10 を三層構造に構成したので、外方部材 10 及び内方部材 20 に所定の作動角 θ （図 8 参照）をつけた状態で、外方部材 10 及び内方部材 20 のいずれの側から伝わってきた振動であっても、外方部材 10 のカップ部 13 で吸収することができる。

【0025】

以上、本発明の一実施形態につき説明したが、本発明は上記実施形態に限定されることなく種々の変形が可能であって、例えば図 4 のように、外側部材 15 の係合溝 15a 及び内側部材 17 の突条 17a は、カップ部 13 のトラック溝 14 に対応した形状、即ち横断面形状を円弧形状に形成するなど、外側部材 15 及び内側部材 17 間でトルクの伝達が可能な形状であれば、如何なる形状であってもよい。

【0026】

中間部材 16 は、カップ状に形成することに限らず、例えば図 5 のように筒状に形成することも可能である。この筒状の中間部材 16 は、例えば図 5 のように、外方部材 10 が第 1 の軸部 11 とカップ部 13（外輪）の二部材で構成されている場合に好適である。なお、図 5 の第 1 の軸部 11 とカップ部 13（外輪）は、ネジ結合、塑性結合、溶接、接着、圧入、焼き嵌め等の適宜な手段により結合してある。また、図 5 の場合、内側部材 17 も筒状に形成し、外側部材 15 の内面に設けた段差部 15b によって、内側部材 17 の奥側端部に係止するようにしても構わない。

【0027】

固定部材 60 は、図 6（A）のように、係止部 62 を筒部 61 の全周に渡って形成したものでよい。この場合、外方部材 10 に対してその周方向に固定部材 60 が摺動しても、常に中間部材 16 及び内側部材 17 の抜止め作用が得られる。

【0028】

また、固定手段は、図 6（B）のように、外側部材 15 の開口端部に軸方向の切り込みを入れて形成した係止部 15c で構成することもできる。この係止部 15c は、図 6（B）の右図の如く、外側部材 15 の外面形状を内面形状に対応した形状に形成し、係合溝 15a 相互間の小径部 15d に形成してあり、外側部材 15 の内径側に塑性変形させて中間部材 16 及び内側部材 17 の端部に係止させてある。なお、係止部 15c としては、外側部材 15 の端部に切り込みを入れて形成したもののほか、図 1 及び図 3 に示す固定部材 60 の係止部 62 と同様に、外側部材 15 の端部に舌片状に突設したものでよい。

【0029】

さらに、固定手段は、図 6（C）のように、外側部材 15 の開口端部の一部又は全部を内径側に塑性変形させた加締め部 15e で構成することもできる。この場合、内側部材 17 の開口端部外径を外側部材 15 の開口端部内径と略同径に形成した膨出部 17b とし、外側部材 15 の加締め部 15e を内側部材 17 の膨出部 17b に係止させる。中間部材 16 は、内側部材 17 の奥部側外径を外側部材 15 の奥部側内径よりも小径に形成し、外側部材 15 及び内側部材 17 の奥部側相互間の隙間に配設する。

【0030】

さらにまた、外側部材 15、中間部材 16 及び内側部材 17 は、中間部材 16 を外側部材 15 及び内側部材 17 に焼付け固定することによっても一体に構成することができる。このように外側部材 15、中間部材 16 及び内側部材 17 を外側部材 15 の塑性変形や中

間部材 16 の焼付け固定により一体に構成すると、固定部材 60 を外側部材 15 と別部材にするよりも外方部材 10 の部品点数が減って組立てが容易になり、製造コストも抑制できる。

【0031】

また、外方部材 10 は、三層以上の多層構造であればよく、複数の中間部材 16 を設ける場合は、各中間部材 16 を同種の弾性素材に限らず異種の弾性素材で構成してもよいし、少なくともひとつの中間部材 16 を弾性素材で構成し、他の中間部材 16 を非弾性素材で構成してもよい。

【0032】

また、上記実施形態では、本発明を、内方部材 20 の第 2 の軸部 21 の端部に押圧部 21a を設けると共に保持器 40 に受け部 48 を設けたツェッパ型継手 1 に対して適用した場合について説明したが、本発明は、アンダーカットフリー型継手を始め他の如何なる固定型等速自在継手にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】 本発明を固定型等速自在継手の一種であるツェッパ型継手に適用した場合を示す縦断面図である。

【図 2】 図 1 の A-A 線から見た外方部材の横断面図である。

【図 3】 図 1 の矢印 B から見た外方部材の開口端面図である。

【図 4】 本発明の変形例を示す図で、図 1 の A-A 線から見た外方部材の横断面図である。

【図 5】 本発明の変形例を示す図で、外方部材の縦断面図である。

【図 6】 (A) 図乃至 (C) 図は固定手段の変形例を示す図であり、(A) 図は外方部材の開口端面図、(B) 図の左図は外方部材の要部拡大縦断面図、(B) 図の右図は外方部材の開口端面図、(C) 図は外方部材の要部拡大縦断面図である。

【図 7】 従来の固定型等速自在継手を示す縦断面図である。

【図 8】 従来の固定型等速自在継手の動作説明図である。

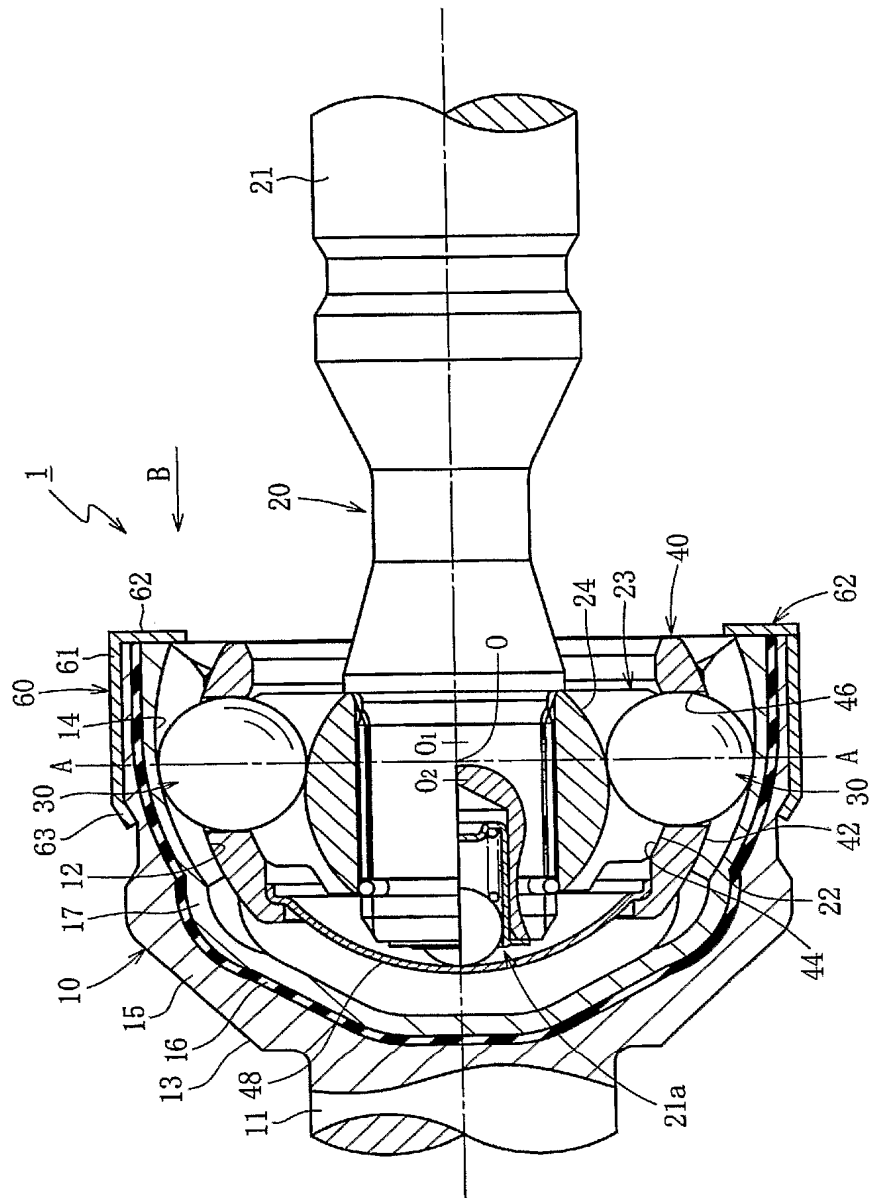
【図 9】 従来の固定型等速自在継手をステアリング装置に適用した場合を示す概略図である。

【符号の説明】

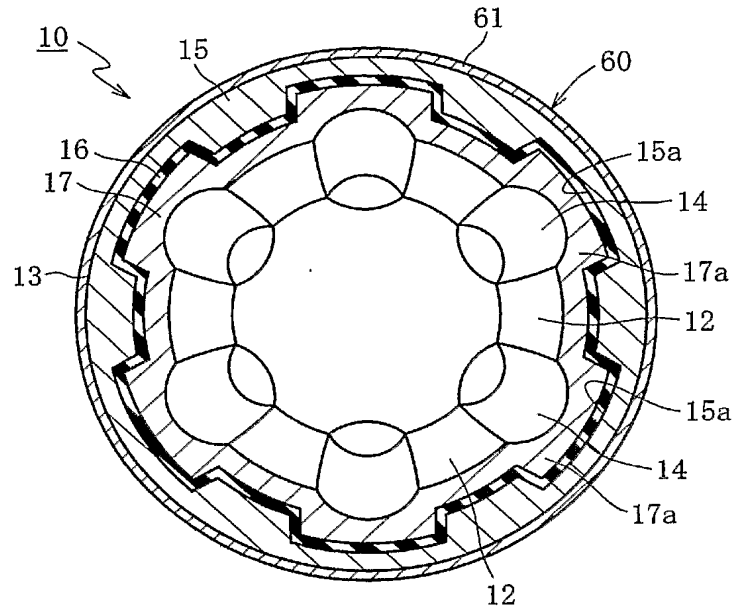
【0034】

- 1 固定型等速自在継手
- 10 外方部材
- 12 球状内面
- 14 トラック溝
- 15 外側部材
- 16 中間部材
- 17 内側部材
- 20 内方部材
- 22 球状外面
- 24 トラック溝
- 30 ボール
- 40 保持器
- 60 固定部材
- 61 筒部
- 62 係止部

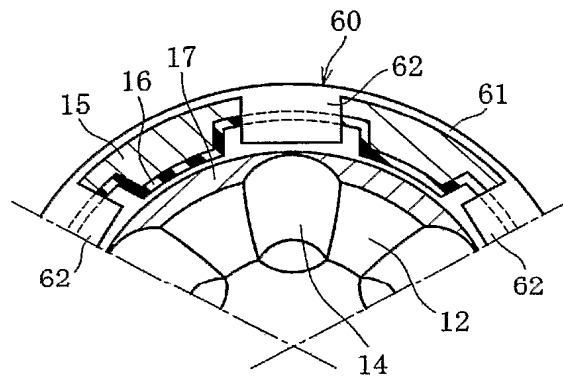
【書類名】 図面
【図 1】



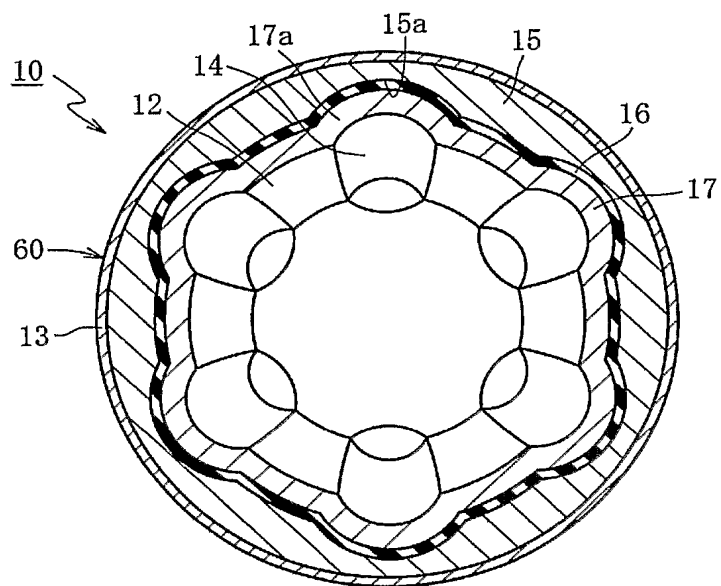
【図 2】



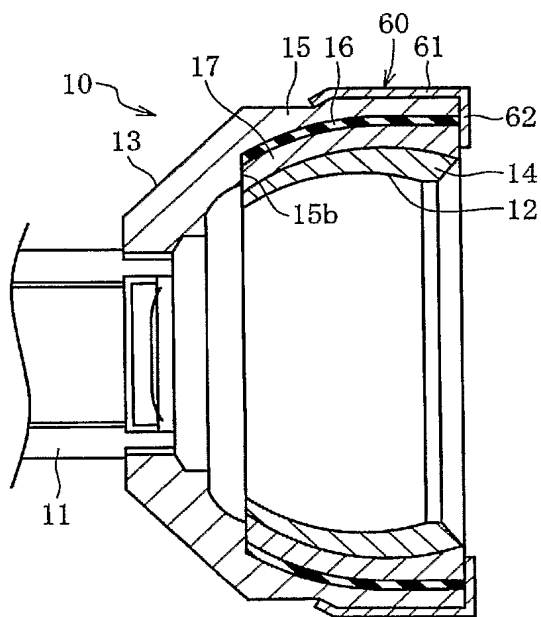
【図 3】



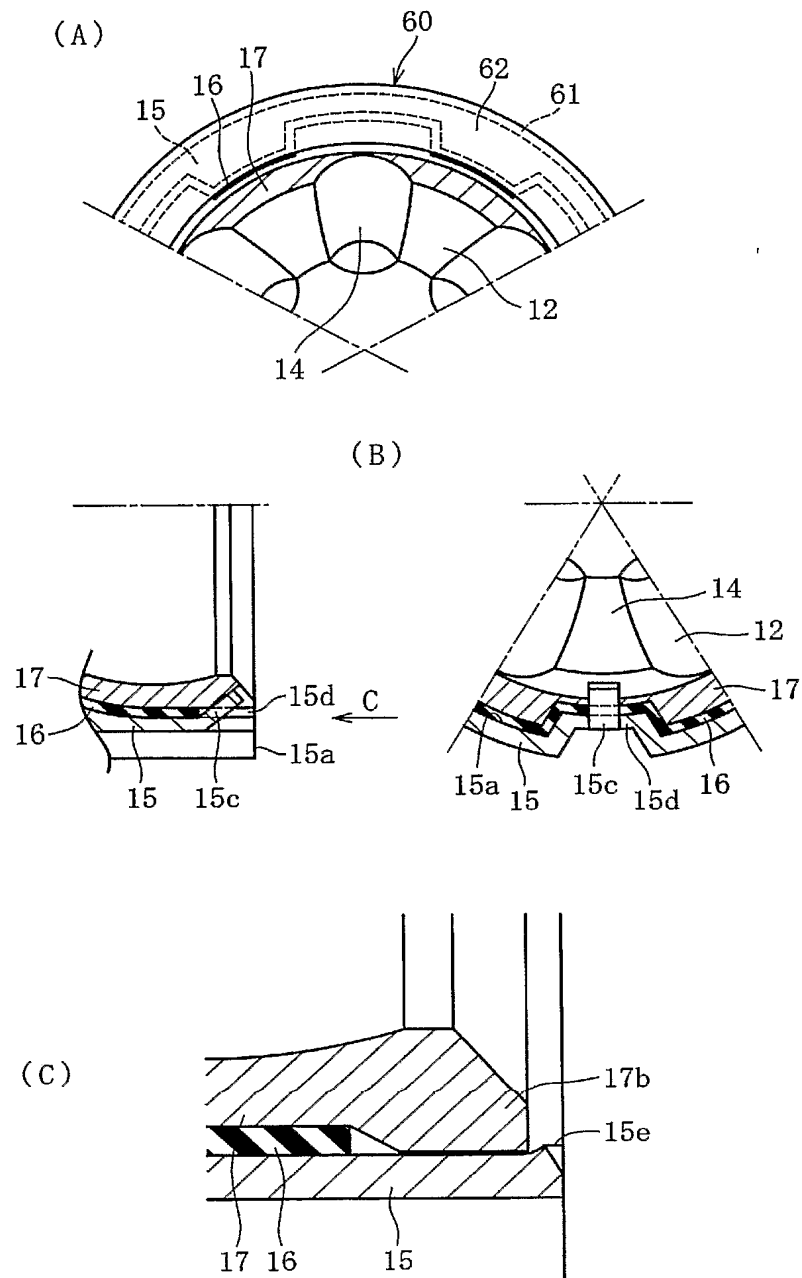
【図 4】



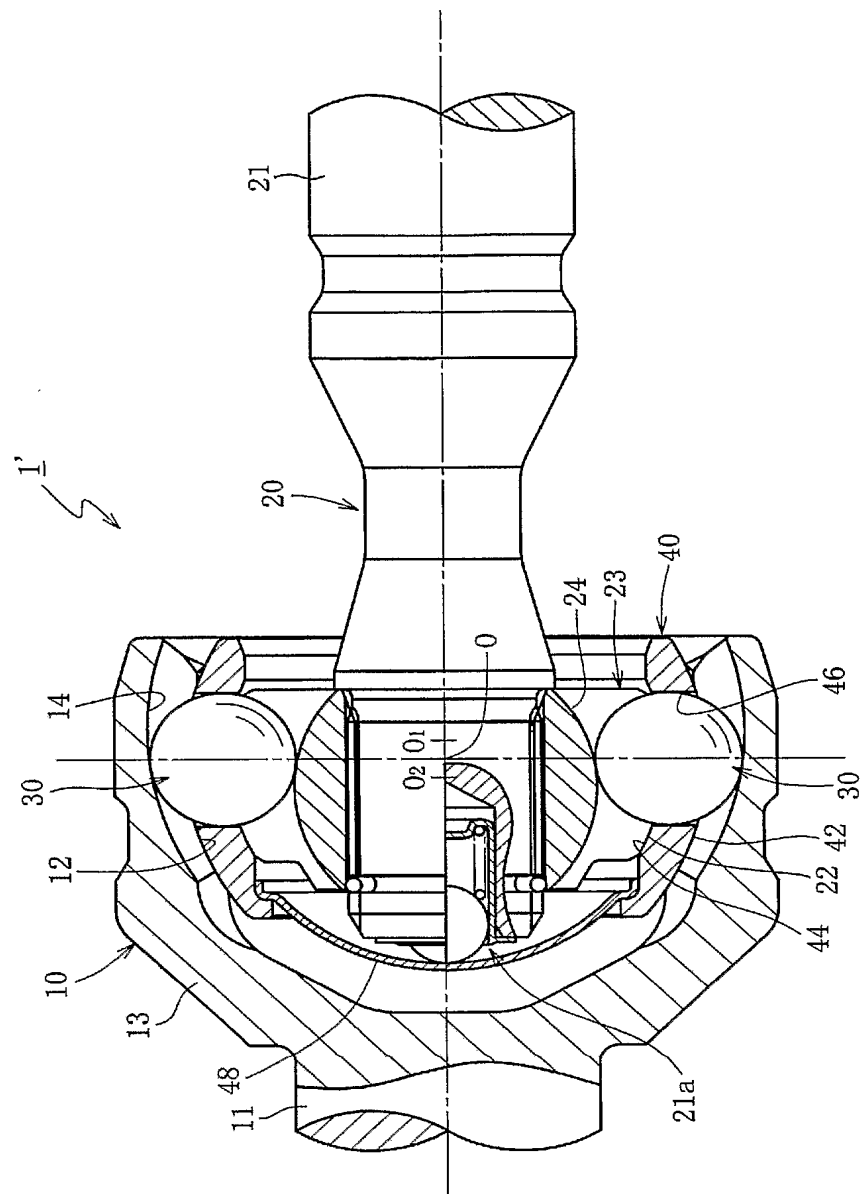
【図 5】



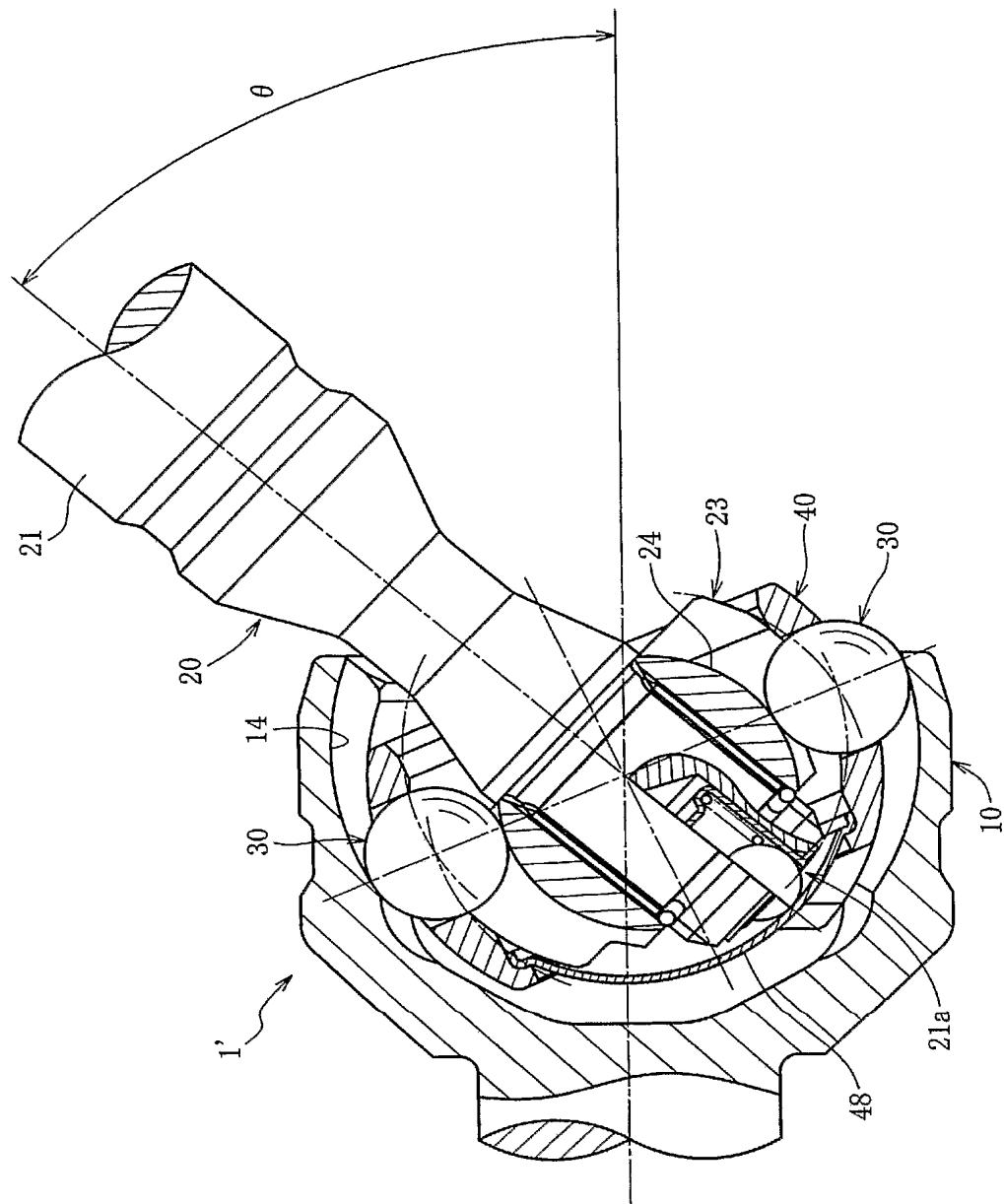
【図 6】



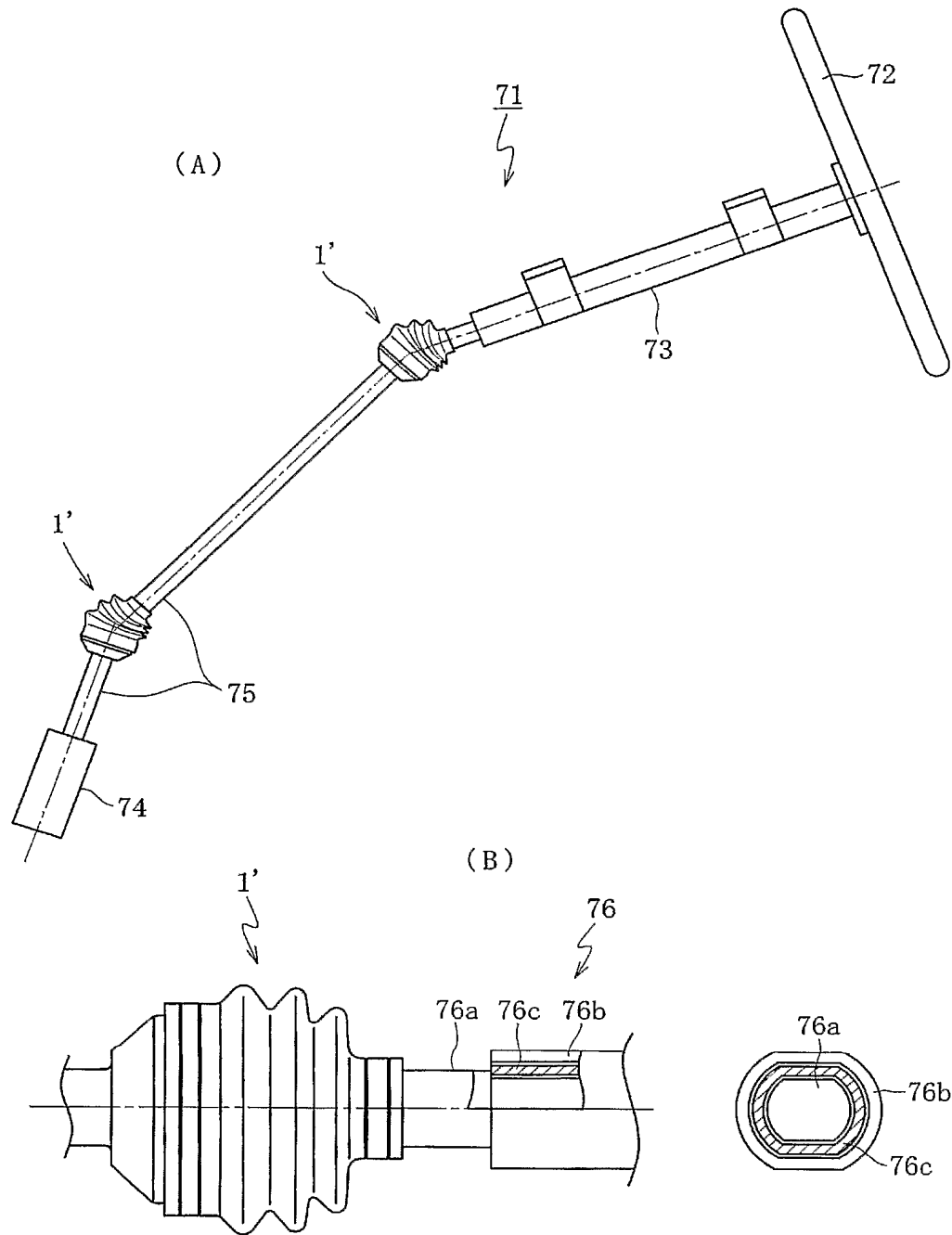
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 振動を嫌う用途に好適な固定型等速自在継手を提供すること。

【解決手段】 外方部材 1 0 に保持器 4 0 を介して内方部材 2 0 を嵌合し、外方部材 1 0 及び内方部材 2 0 のトラック溝 1 4, 2 4 間に配置したボール 3 0 を、保持器 4 0 によって保持した固定型等速自在継手 1 であって、外方部材 1 0 を、外側部材 1 5、1 又は複数の中間部材 1 6 及び内側部材 1 7 からなる三層以上の多層構造とし、少なくともひとつの中間部材 1 6 を弾性体で構成する。この中間部材 1 6 の緩衝作用によって、外方部材 1 0 及び内方部材 2 0 に所定の作動角をつけた状態でいずれの部材 1 0, 2 0 から伝わってきた振動も確実に吸収できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 2 3 9 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 2 6 9 2]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号

氏 名

N T N 株式会社